I/O InformaticaOnderzoek
Magazine van het Informaticaonderzoek Platform Nederland (IPN)
Jaargang 4 / nummer 4 / oktober 2007

Onderzoekers stap verder door Vidi-subsidie

Op zoek naar een computer die beslissingen kan nemen

BRICKS: fundamenteel onderzoek, dat 12 miljoen euro uit het aardgasbatenfonds weet binnen te halen!

Inhoud



I/O InformaticaOnderzoek is een uitgave van het Informaticaonderzoek Platform Nederland (IPN) en wordt viermaal per jaar gratis toegezonden aan informaticaonderzoekers en relaties van IPN.

IPN is opgericht door de vijf informatica-onderzoeksscholen, het onderzoeksinstituut CWI en de Adviescommissie Informatica (ACI) van het NWO-gebied Exacte Wetenschappen. IPN is een landelijk overlegorgaan met als doel de informatica in Nederland als wetenschappelijke discipline een sterkere positie te geven en haar zichtbaarder en herkenbaarder te maken. IPN wil de Nederlandse informatica-inspanningen coördineren en daarbij fungeren als hét aanspreekpunt voor informatica-onderzoek richting beleidsmakers, politiek, bedrijfsleven en andere maatschappelijke groeperingen.

De redactie bestaat uit Michiel de Boer, Mirjam Dijkema (tot 1 oktober 2007), Mark Kas en Paul Klint. Aan dit nummer werkten mee Bennie Mols, Mirjam Dijkema, Hanne Obbink, Daphne Riksen, Richard Starmans, Annette Mol, Creanet (eindredactie) en Christiane Klöditz (coördinatie).
Voor opmerkingen, abonnementen en input voor de rubrieken kunt u zich richten tot de redactie.

Redactieadres
Secretariaat IPN, p/a NWO Exacte Wetenschappen
Postbus 93460, 2509 AL Den Haag
Telefoon 070 344 08 05
E-mail ipn@nwo.nl
www.informaticaplatform.nl

Ontwerp en opmaak door Studio Bau Winkel, Den Haag
Fotografie door Peter van Beek, Hollandse Hoogte
Drukwerk door Veenman Drukkers, Rotterdam





Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek
Exacte Wetenschappen



De miljoenennota heeft voor de ICT niet gebracht wat velen ervan verwachtten. Grote BSIK-projecten lopen binnenkort af en nieuwe financiering is niet in zicht. Maak uw stoelriemen dus maar vast.

Door Paul Klint, voorzitter IPN

Maak uw stoelriemen maar vast!

Het is ICT nog steeds niet gelukt om dezelfde status te bereiken als bloemen en water. Toen enkele jaren geleden het *Innovatieplatform* een aantal sleutelgebieden vastgesteld had, zat ICT daar niet bij. ICT is als *innovatie-as* weggezet en daarna hebben we er niets meer over gehoord. Chemie viel aanvankelijk helemaal buiten de boot, maar door collectief optreden van de sector en slim lobbywerk hebben ze toch de status van sleutelgebied bereikt. Chapeau, daar kunnen wij iets van leren.

In de miljoenennota wordt de *smartmix* afgeschaft. Goed zo, weer een pot met idiote regels minder. De universiteiten moeten 100 miljoen euro inleveren die NWO vervolgens weer mag uitdelen via de *vernieuwingsimpuls* (tja, ik kan er ook niks aan doen maar het beleidsporno is vrij besmettelijk). Dit klinkt allemaal als het verplaatsen van sigaren van de ene doos naar de andere.

Om het beeld te completeren, binnenkort lopen een aantal grote BSIK-projecten af: dat is onderzoek dat op aardgas rijdt. Globaal zullen de beschikbare middelen voor ICT-onderzoek met 25 procent afnemen. De financiering van ons onderzoek wordt dus werkelijk problematisch.

Wat staat ons te doen? Na de vaststelling in 2005 van de Nationale Onderzoeksagenda ICT (NOAG-ict) hebben we een proces in gang gezet om IPN te herstructureren en de scope te verbreden van informatica tot ICT. Naar verwachting is dat tegen het einde van dit jaar voltooid. IPN zal dan als onafhankelijk adviesorgaan gaan opereren en zal afspraken gaan maken over samenwerking met het gebied Exacte Wetenschappen van NWO, de Technologiestichting STW, ICTRegie en andere relevante partijen.

We zijn dan goed gepositioneerd om de volgende fase in te gaan: het opstellen van een plan waarin we voor de hele ICT-sector inclusief onderwijs, onderzoek en bedrijfsleven een totaalaanpak neerzetten (het typen gaat steeds moeilijker ... de jargonmeter van mijn tekstverwerker begint rood uit te slaan ... nog slechts enkele woorden te gaan ...) waar de overheid en andere financiers niet omheen kunnen. Dat betekent dat we als onderzoekers ééndrachtig moeten optreden terwijl we de mogelijke sluiting van opleidingen en herschikking van onderzoeksgebieden onder ogen moeten zien. De inzet is een ICT-sector met een gezonde structuur en gezonde financiering. Dat wordt vast een lange en wilde vlucht met misschien uitzicht op betere financiering van ons onderzoek. I/O

Op weg naar intelligentere computers

Brain gain … Vidi-subsidie brengt onderzoekers stap verder

Drie van de 83 Vidi-subsidies die NWO de afgelopen zomer heeft vergeven, zijn terecht gekomen bij onderzoekers in de informatica. Twee daarvan haalden de Duitsers Speckmann en Endriss binnen. Een goede reden om nu minstens nog een aantal jaren in Nederland te blijven. En dat doen ze graag, want op hun vakgebied behoort Nederland tot de top. Van Ginneken uit het UMC Utrecht is de derde onderzoeker. Hij is op zoek naar een computer die zelf conclusies trekt. *Door Hanne Obbink*

Bettina Speckmann (34) werkte na haar studie in Münster, in Vancouver en aan de vermaarde ETH in Zürich. Toen werd ze gevraagd te solliciteren bij de Technische Universiteit Eindhoven. ‘Mijn vakgebied is computational geometry’, vertelt ze, ‘en ik wist al jaren dat Utrecht op dit gebied the place to be is – het belangrijkste tekstboek is in Utrecht geschreven!’ Speckmann greep haar kans toen één van de leiders van de Utrechtse groep, Mark de Berg, naar Eindhoven vertrok om daar een nieuwe groep op te zetten. Inmiddels zit Speckmann er vier jaar. Net toen ze toe was aan een volgende stap in haar loopbaan, kreeg ze afgelopen zomer te horen dat ze de Vidi-subsidie van NWO kreeg. Daarmee kan ze nu vijf jaar lang ongestoord bouwen aan een eigen lijn in het onderzoek.

Ulle Endriss (ook 34) studeerde in Karlsruhe, volgde een gedeelte van zijn studie bij het Imperial College in Londen en haalde zijn masters in Berlijn. Daarna werkte hij opnieuw in Londen, tot hij naar de Universiteit van Amsterdam kon komen. Hij is sinds twee jaar universitair docent aan het Institute for Logic, Language & Computation (ILLC). ‘Dit instituut is één van de beste ter wereld als het gaat om logica’, zegt Endriss. ‘Hier werken onder meer informatici, wiskundigen, filosofen en linguïsten samen. Voor mij is dit op dit moment de ideale plek om te werken.’

Vidi-beurzen zijn gericht op jonge, excellente onderzoekers, die na hun promotie al een aantal jaren onderzoek hebben verricht: ze hebben aangetoond dat ze vernieuwende ideeën kunnen genereren en deze zelfstandig kunnen ontwikkelen. In hun Vidi-project ontwikkelen deze onderzoekers een eigen vernieuwende onderzoekslijn, en begeleiden ze één of meerdere onderzoekers.



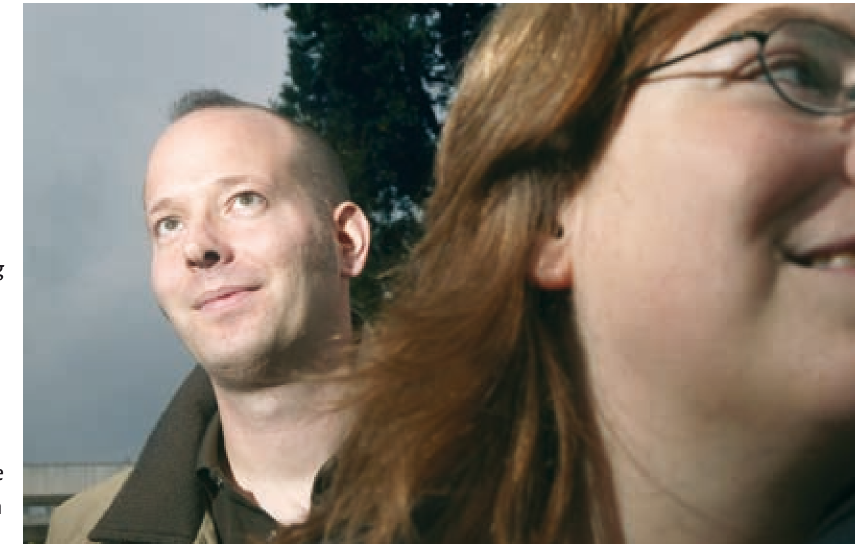
Bettina Speckmann houdt zich bezig met geometrische netwerken.

Sociale keuzes, gezamenlijke beslissingen

Endriss terrein is de computational social choice, een nieuwe discipline op het snijvlak van sociale-keuzetheorie en informatica. Gebaseerd op de gedachte dat technieken uit de informatica kunnen worden toegepast op de mechanismen waarmee sociale keuzes tot stand komen. Anderzijds kunnen inzichten uit de politicologische theorie ingebracht worden in de informatica. ‘Mensen moeten vaak gezamenlijk beslissingen nemen’, legt Endriss uit. ‘Bijvoorbeeld bij verkiezingen. Kies je een president, dan is dat nog relatief eenvoudig. Hoe die verschillende keuzesystemen werken, is al vaak bestudeerd. Maar stel dat je uit twintig mensen een comité van vijf mensen moet kiezen – dat is al een stuk ingewikkelder. Want het is bijvoorbeeld niet genoeg om te bepalen of je het liefst Bob in dat comité wilt hebben en het op één na liefst Alice; het kan ook best zijn dat je niet wilt dat Bob en Alice samen in dat comité komen, omdat ze onderling altijd ruziën.’
Wie alle voorkeuren van de betrokken kiezers van het comité én alle uitkomsten in beeld wil brengen, heeft dus te maken met duizenden mogelijkheden. Slaagt de onderzoeker erin algoritmes te vinden die al die mogelijkheden beschrijven, dan is ook de informatica een stap verder. Ook netwerken van samenwerkende, zelfstandige computers moeten soms soortgelijke beslissingen nemen en kunnen dus op dezelfde manier worden georganiseerd.
Abstract? Zeker, Endriss weet het. Zijn onderzoek is gericht op theorievorming. Maar de toepassing is niet geheel uit het zicht verdwenen. ‘In Toulouse wordt gebruik gemaakt van satellieten’, vertelt Endriss ter illustratie. ‘Daaraan betalen veel landen mee, die verschillende voorkeuren hebben wat betreft het soort foto’s dat zo’n satelliet moet leveren. De beslissing over welke foto’s gemaakt worden, is dus ingewikkeld. Want het kan bijvoorbeeld voorkomen dat één land het liefst een foto wil die zoveel kost dat er geen ruimte meer is voor de wensen van andere landen. Computers kunnen helpen zulke beslissingen te nemen.’

Geometrische netwerken

Ook in Speckmanns onderzoek ligt het accent op de theorie, en niet zozeer op de toepassing. Zij houdt zich bezig met geometrische netwerken. Om te verduidelijken waarmee zij bezig is, wijst ze op de grafisch weergegeven plattegrond van het metronetwerk in bijvoorbeeld Londen. De strepen die de metrolijnen weergeven, zijn een sterk vereenvoudigde weergave van de werkelijkheid. Tegelijkertijd moet die vereenvoudiging niet al te sterk afwijken van de werkelijkheid – anders verliest zo’n plattegrond zijn functie. ‘Ik ben op zoek naar algoritmes waarmee je automatisch en snel kunt vaststellen hoe je zo’n netwerk het best kunt weergeven’, zegt Speckmann. En daarbij gaat het niet alleen om zoiets overzichtelijks als het metronetwerk van Londen, maar ook bijvoorbeeld over de loop van rivieren of informatie-uitwisseling via internet. ‘Ik bezoek congressen van cartografen’, zegt Speckmann. ‘Daar kan ik al laten zien wat theoretisch mogelijk is. Dankzij de Vidi-subsidie kan ik nu weer een stap verder komen.’



Ulle Endriss terrein is de computational social choice, een nieuwe discipline op het snijvlak van sociale keuzetheorie en informatica.

Volgende stap in Nederland niet makkelijk

De beide Vidi-winnaars zijn het erover eens: de Vidi-subsidie is buitengewoon belangrijk voor hun loopbaan. ‘Ik hoef me voorlopig geen zorgen te maken over geld, ik kan mensen aanstellen, minder onderwijs geven, en me meer focussen op onderzoek’, zegt Endriss. Voor Speckmann kwam de subsidie net op het juiste moment. ‘Ik wil vooruit, ik wil een volgende stap zetten. Dat is in Nederland niet altijd makkelijk. In de Verenigde Staten wordt gewerkt met het systeem van tenure track. Als je daar je werk goed doet, word je na een paar jaar zeker associate professor. Maar in Nederland wordt het formatiebeginsel gehanteerd; hier maak je pas kans op een stap vooruit als er ergens een plaats vrijkomt.’

Daarmee komt ze bijna vanzelf op het feit dat alleen hoogleraren hier het promotierecht hebben. ‘Of je officieel een promovendus mag begeleiden, hangt in Nederland niet af van je capaciteiten, maar van je positie’, zegt Speckmann. Ze vindt dat heel vreemd. Endriss is het met haar eens. ‘Ik ben hier universitair docent. Zo’n vaste aanstelling krijg je in Nederland vergeleken met elders vrij laat, dus als UD heb je in feite een gevestigde positie’, zegt hij. ‘Waarom zou je dan niet officieel verantwoordelijk mogen zijn voor een promovendus?’ Endriss begeleidt overigens al een promovendus, maar de officiële verantwoordelijkheid daarvoor wordt gedragen door een hoogleraar. ‘Dat gaat goed, want mijn verhouding met de betrokken hoogleraar is goed. Maar het kán ook fout gaan.’ ‘Het is geen kwestie van geld, het is puur de wet die bepaalt dat het niet mag’, zegt Speckmann. ‘Het geeft me het gevoel dat ik als incompetent wordt beschouwd. Verander die wet, daarvan zouden veel mensen een stuk gelukkiger worden.’

>

Op weg naar intelligentere computers

'De informatica is toe aan nieuwe uitdagingen.' Dat zegt Bram van Ginneken (37), één van de drie onderzoekers op het gebied van de informatica die onlangs een Vidi-subsidie van NWO kreeg. 'Eerst draaide het in de informatica om het uitvoeren van berekeningen, nu staat de opslag en uitwisseling van gegevens centraal', vat hij de ontwikkeling van het vakgebied samen. 'De volgende uitdaging is het intelligenter maken van computers.'



Bram van Ginneken doet onderzoek naar computersystemen die kunnen bijdragen aan de analyse van medische beelden.

In die nieuwe fase in de informatica gaat het erom computersystemen te ontwikkelen die in staat zijn om uit enorme hoeveelheden data de meest relevante te selecteren. Dat kan een enorme vooruitgang betekenen bij de analyse van medische beelden, het onderwerp waaraan Van Ginneken al sinds zijn promotie in 2001 werkt. Dankzij de Vidi-subsidie hoopt hij de komende jaren een flinke stap voorwaarts te kunnen maken.

'De volgende uitdaging is het intelligenter maken van computers'

'Er zijn inmiddels computersystemen op de markt die radiologen helpen bij het doorzoeken van beelden', legt Van Ginneken uit. 'Daar is grote behoefte aan, want radiologen moeten steeds meer data beoordelen. Niet alleen omdat mensen tegenwoordig vaker naar het ziekenhuis gaan, maar ook omdat de beelden waarmee radiologen werken steeds ingewikkelder worden. De röntgenfoto van vroeger bestond uit één plaatje, en een radioloog bekeek dat op een lichtkast. Maar de CT-scans van nu bieden driedimensionale beelden die op een beeldscherm in alle richtingen kunnen worden bekeken. Dat kost veel meer tijd. En de kans dat een radioloog iets over het hoofd ziet, neemt toe.'

Hulp van computers is dus welkom. Maar de bestaande systemen hebben hun beperkingen. 'Ze passen in feite blind de geprogrammeerde regels toe, ze voeren steeds opnieuw dezelfde berekeningen uit', zegt Van Ginneken. 'Wat je zou willen, is een systeem dat in staat is om zelf conclusies te trekken: kloppen die regels wel? Of een patiënt bijvoorbeeld kanker heeft, valt soms op te maken aan uitlopertjes rond een tumor, terwijl de tumor zelf nog niet is te zien. Je zou willen dat de computer die uitlopertjes opmerkt, voorlegt aan een arts en zelf nieuwe regels verzint.'

Met een eerste stap zou Van Ginneken al heel tevreden zijn. 'Een computer die een diagnose kan stellen en de informatie uit een CT-scan kan combineren met het medische verleden van een patiënt – zover zijn we nog lang niet', zegt hij. 'Ik maak vaak de vergelijking met de spellingscontrole van een tekstverwerkingsprogramma. Je kunt er geen roman mee schrijven, maar je voorkomt er wel taalfouten mee. Zulke tools moeten er ook komen voor de medische beeldvorming, daar zitten radiologen echt op te wachten.'

Heel toepassingsgericht

Van Ginneken, zelf fysicus, werkt in zijn onderzoek nauw samen met radiologen. In het Universitair Medisch Centrum in Utrecht, waar Van Ginneken werkt, gaat dat heel goed: de verschillende disciplines komen elke week bij elkaar over de vloer. Momenteel zit hij echter voor een jaar in Iowa City, en daar zitten de beeldverwerkers in een ander gebouw en moeten ze, om in het ziekenhuis te komen, zelfs een rivier oversteken.

De veelgehoorde klacht dat medici andere wetenschappers in hun omgeving vaak slechts als 'hulpjes' zien met een duidelijk lagere status, komt Van Ginneken echter niet over de lippen. 'Medici krijgen wel meer betaald, ja', zegt hij. 'Maar ik merk dat radiologen, zeker de jongere generatie, het belang begrijpen van wat wij doen. En als ze sceptisch zijn, begrijp ik dat wel. Veel onderzoekers in de machine learning hebben een veel te grote mond, roepen steeds maar dat er doorbraken tot stand zijn gebracht. Er wordt van alles beloofd, maar te weinig bruikbaars gemaakt. Daar moet eerst maar eens verandering in komen.'

'Ik ben altijd geïnteresseerd geweest in heel praktisch, toepassingsgericht onderzoek', benadrukt Van Ginneken. Maar het gevaar is dat je té toepassingsgericht wordt – zeker in medisch onderzoek. 'Duizend patiënten scannen zonder dat je van te voren een theorie over de uitkomst hebt opgesteld, is in feite het uitvoeren van een meetplan. Dat onderzoek is niet zo spannend.' Dankzij de Vidi-subsidie kan Van Ginneken nu onderzoek doen dat iets fundamenteler van aard is, meer gericht op de methodologie. 'En dan ben je toch afhankelijk van subsidie, want bedrijven willen hierin juist niet investeren.' I/O

In gesprek met...

Software as Service (SaS) houdt in dat software niet meer moet worden aangekocht, maar dat tegen betaling gebruik kan worden gemaakt van een applicatie via internet. Op 22 mei 2007 is er, gefinancierd door ICTRegie, een nieuwe ronde van het NWO-programma JACQUARD van start gegaan waarbij onderzoek wordt gedaan naar Software als Service (SaS). Inspiratiebron voor deze ronde is de 'Roadmap SaS' [1], eerder dit jaar opgesteld door Telematica Instituut (TI) en TNO ICT in opdracht van ICTRegie. Een van de sectoren waarvoor de Roadmap is opgesteld is de financiële sector. I/O ging in gesprek met Martijn Kriens van het Telematica Instituut, één van de opstellers van deze Roadmap. *Door Mirjam Dijkema*

Wat houdt Software as Service (SaS) precies in?

SaS is een combinatie van twee principes: Software as a Service (SaaS) en Service Oriented Architectures (SOA). Het is een vorm van dienstverlening waarbij het gebruik van applicaties en de achterliggende dienstverlening online via internet worden aangeboden en niet de applicaties zelf (SaaS), gecombineerd met serviceoriëntatie waarbij onderdelen van die service door verschillende partijen worden geleverd (SOA). De combinatie van deze principes wordt ook Software as Service genoemd. SaS kan een enorme kostenbesparing en kwaliteitsverbetering opleveren, omdat de leverancier van de service zorg draagt voor het onderhoud, de operationalisering en de ondersteuning van de softwarecomponenten aan de gebruiker.

Wat is het belang van SaS voor de financiële sector?

In de financiële sector is een aantal trends te signaleren die een nieuwe visie op dienstverlening vereisen. Allereerst is er de noodzaak van kostenbesparing. Financiële instellingen bouwen hun organisatie steeds meer op vanuit verschillende netwerken van dienstverlening, waarbij elk onderdeel winst moet maken. Dit in tegenstelling tot vroeger, toen de verschillende onderdelen gezamenlijk verantwoordelijk waren voor het resultaat. Daarbij komt dat financiële producten ook steeds vaker worden samengesteld uit meerdere deelproducten, waarbij banken vaak complementaire diensten leveren. De samenwerking met andere partijen wordt daardoor complexer. Daarnaast is er de komst van nieuwe kanalen; steeds meer aanbieders begeven zich op het terrein van de banken. Een voorbeeld hiervan is Boober.nl, een website waarop men zonder tussenkomst van een bank geld kan lenen van anderen. Het zogenaamde peer-to-peer lenen. Zo'n initiatief is een directe aanval op de makelaarsfunctie van de banken. Banken moeten zich dus snel voorbereiden op een veranderende toekomst van hun dienstverlening. Daarbij is steeds ingewikkelder software vereist. Ontwikkelingen als SaS komen hierbij goed van pas.

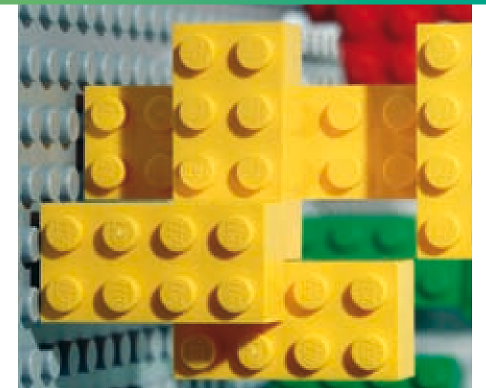
Welke rol kan SaS hierin spelen?

Een goed voorbeeld is de dienst vermogensbeheer. Een bank moet voor zijn klanten op zoek naar de plaats waar hoge rendementen worden behaald tegen de laagste kosten. Vroeger kon een vermogensbeheerder (bank) voor zijn klant kiezen uit een aantal beleggingsportefeuilles. Tegenwoordig is er een variëteit aan producten op de markt met elk hun eigen voor- en nadelen en risico's. Om tot de beste keuze te komen, moeten al deze producten en mogelijkheden worden overwogen en verschillende combinaties worden gemaakt. Ook *'recommendation'* speelt hier een rol. Je ziet dit al op boekensites als Amazon waar klanten met vergelijkbare profielen elkáár als het ware adviseren. Hiervoor is software vereist, die ingewikkeld is en bovendien continu actueel moet zijn. Het is niet wenselijk voor de banken om dit in eigen beheer hebben.

Wat zijn onderzoeksuitdagingen op ICT-gebied?

Een van de aanbevelingen uit de Roadmap is om SaS niet primair als nieuwe ICT-technologie te zien, maar het in samenhang te zien met nieuwe business modellen en architecturen.

Maar er zijn ICT-onderzoeksuitdagingen genoeg. Voor de functie van vermogensbeheerder zijn bijvoorbeeld 'automatische contractonderhandelingen' nodig. Dit vereist flexibele interfaces. Alle redeneringen die aan zo'n onderhandeling ten grondslag liggen moeten in kaart worden gebracht en geautomatiseerd. Naast semantische



interfaces zijn architecturen en het inrichten van netwerken belangrijke onderzoeksonderwerpen. Voor de financiële sector in het bijzonder is het uitwisselen van financiële data een belangrijk item. De zogenaamde XML-standaard (het XBRL-formaat waarvan ook de belastingdienst deel uitmaakt) wordt steeds complexer en stuit dus ook op meer bottlenecks. En zo'n hele complexe standaard aanpassen, wereldwijd, is niet eenvoudig. Betrouwbaarheid is hierbij enorm belangrijk: wat als één onderdeel van de keten uitvalt?

Hoe staat de financiële sector zelf tegenover samenwerking met het ICT-veld?

Voor de financiële sector zijn deze ontwikkelingen vrij nieuw. Banken zijn van oudsher niet erg open naar de 'buitenwereld' toe en lopen niet voorop bij nieuwe ontwikkelingen en diensten. Zolang het goed gaat, gaat het goed. In een workshop hebben we onze ICT-toekomstvisie aan de banken voorgehouden en het sprak hen aan. Dat betekent wel dat partijen bij elkaar moeten komen en het gezamenlijk belang boven het concurrentieaspect moeten stellen. Ik heb het gevoel dat die samenwerking er zeker gaat komen. I/O

[1] Roadmap Software als Service, Visie, toekomstscenario's en roadmap, In opdracht van ICTRegie opgesteld door het Telematica Instituut en TNO ICT, mei 2007

De markt voor informatica onderzoek

Competitie en coöperatie zijn sleutelwoorden

Hoe heeft de markt voor informaticaonderzoek zich de afgelopen 10 jaar ontwikkeld? Wat waren de belangrijkste geldstromen en welke patronen en trends zijn waarneembaar? *Door Richard Starmans*

Door te bestuderen hoe onderzoek wordt gefinancierd, door wie en onder welke voorwaarden, wordt inzicht verkregen in de vraag welke deelgebieden en onderzoeksvragen binnen het IKS-veld (informatie- en kennissystemen) door de samenleving relevant worden geacht en welke onderzoeksgroepen relatief succesvol zijn. Om een eerste inzicht te krijgen in de markt voor informatica-onderzoek bestudeerde de onderzoeksschool voor informatie- en kennissystemen (SIKS) de manier waarop 350 promotieprojecten op het gebied van informatie- en kennissystemen in de periode 1998–2007 in Nederland zijn gefinancierd. De onderzoekers in kwestie waren werkzaam bij in totaal 11 Nederlandse universiteiten en het CWI en allen aangesloten bij de SIKS.

Vijf vragen stonden daarbij centraal:
- Met welke geldstromen (1^e, 2^e of 3^e) was het onderzoek gefinancierd?
- Welke stakeholders / instituties waren bij een project betrokken?
- Waren de gelden na interne of externe competitie of anderszins verkregen?
- Was er sprake van matched funding of co-funding?
- Werden er vooraf eisen gesteld aan de inhoud, thematiek en het type van het onderzoek? Bijvoorbeeld fundamenteel of toepassingsgericht, specifieke of generieke subsidieprogramma's?

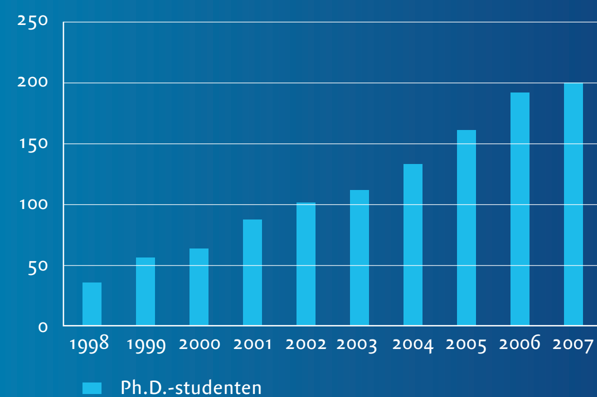
Door de financieringsgegevens te verrijken met achtergrondinformatie over onderzoeksthema, profiel van de betrokken onderzoeksgroepen en onderzoekers werd het mogelijk specifieke ontwikkelingen te relateren aan bepaalde deelgebieden binnen het IKS-veld. Een aantal opvallende bevindingen brengen we hier kort voor het voetlicht.

Explosieve groei promotieprojecten

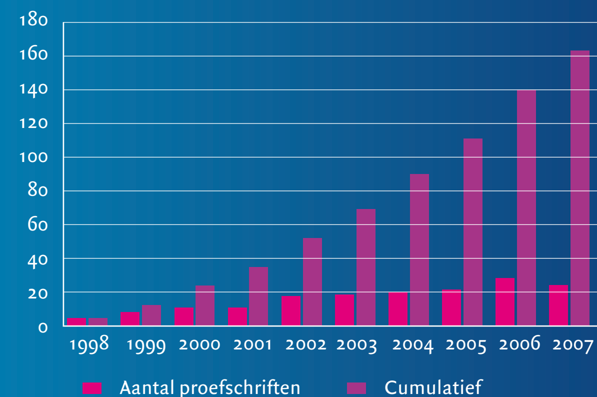
De belangrijkste observatie is zonder meer de sterke groei van het aantal promotieprojecten gedurende de laatste 7 jaar. *Figuur 1* toont een toename van 35 promovendi in 1998 tot ruim 200 in 2007.

De sterke toename van het aantal onderzoeksprojecten heeft eveneens geleid tot een forse groei van academische promoties, uiteraard met een vertraging van 4–5 jaar, de modale promotieduur. *Figuur 2* toont zowel de absolute aantallen promoties als de cumulatieve frequenties in de afgelopen 10 jaar. Begonnen met 5 promoties in 1998 wordt 2007 afgesloten met een totaal van 163 succesvol beëindigde IKS-promotieprojecten.

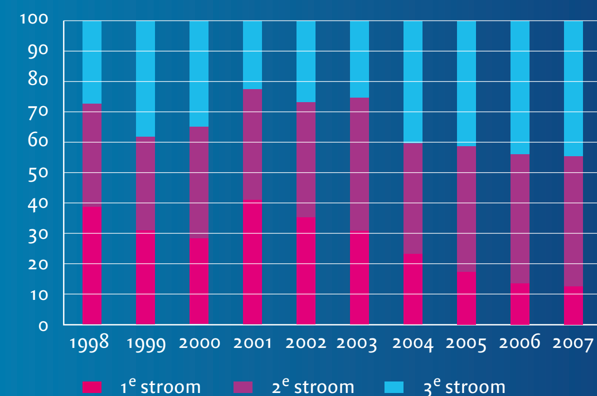
Figuur 1 Totaal aantal promotieprojecten in de periode 1998–2007



Figuur 2 Aantal IKS-proefschriften in de periode 1998–2007



Figuur 3 Financieringsbron IKS-promotieprojecten 1998–2007



Drie geldstromen van belang

Het spreekt vanzelf dat deze sterke stijging van het aantal promotieprojecten in het IKS-veld enkel mogelijk is door een spectaculaire groei van beschikbare onderzoeksgelden. Slechts 5 procent van de geregistreerde projecten kan worden aangemerkt als onbezoldigd of is gebaseerd op een onduidelijke of niet te achterhalen financieringsbron. Deze projecten worden hier buiten beschouwing gelaten. Wat de overige projecten betreft kan niet anders dan worden geconcludeerd dat de samenleving de afgelopen 10 jaar aan IKS een zeker belang hechtte en er een heuse markt voor IKS-onderzoek is ontstaan. De projecten waarvan de financieringsbron wel bekend is laten zich onderbrengen in één van de drie 'klassieke' geldstromen.
- De eerste geldstroom betreft een vorm van indirecte financiering. De overheid kent onderzoeksgeld toe aan de universiteiten, die dan volgens een eigen verdeelsysteem de gelden toekennen aan faculteiten of onderzoeksgroepen. Meestal is er geen sprake van interne competitie, evenmin van randvoorwaarden en is er geen of geringe betrokkenheid van externe stakeholders in het project.
- De tweede geldstroom betreft directe subsidiëring door NWO en STW aan onderzoekers c.q. onderzoeksgroepen. Hier is sprake van een gevarieerd palet van subsidieregelingen, variërend van de Vrije Competitie en persoonlijke programma's (VENI, VIDI, VICI) tot thematische programma's (TOKEN, CATCH, GLANCE, VIEW, JACQUARD, PROGRESS, CLS, etc.).
- De derde geldstroom is een zeer heterogene categorie, die b.v. zowel EZ-subsidiëring bevat, maar ook financiering vanuit individuele bedrijven, stichtingen, consortia en de Europese Unie.

Figuur 3 laat zien dat het relatieve gewicht van de drie geldstromen de laatste jaren sterk is veranderd. Het opvallendste is de sterke daling van de eerste geldstroom in het phd-onderzoek. Werd in 2001 nog ruim 40 procent van het IKS-onderzoek bekostigd uit de eerste geldstroom, anno 2007 is dit amper 10 procent. Deze sterke procentuele teruggang is niet louter toe te schrijven aan de groei van tweede en derde geldstroomprojecten. Universiteiten kiezen er steeds vaker voor hun eerste geldstroominkomsten aan te wenden voor de bekostiging van de vaste staf en niet langer voor promotie-onderzoek. Het aandeel van de tweede geldstroom is redelijk stabiel (35–40 procent), maar gelet op de sterke groei van het aantal projecten, kunnen we hier ook een sterke toename van NWO-geld voor IKS-onderzoek constateren. Het sterkst is de groei bij de derde geldstroom, zowel absoluut als relatief.

Grote groei door thematische programma's

Toch is deze grafiek slechts ten dele informatief. De tweede en met name de zeer heterogene derde geldstroom vragen om nadere toelichting. De data leren dat de tweede geldstroom IKS-onderzoek nauwelijks wordt gefinancierd door STW (sterk toepassingsgericht) en bovendien slechts voor een klein deel uit de Vrije Competitie van NWO Exacte Wetenschappen (individuele projecten, zonder randvoorwaarden). Voor het overgrote deel is de groei te danken aan thematische programma's als TOKEN, CATCH, JACQUARD en Computational Life Sciences. IKS-deelgebieden die geen aansluiting vinden bij zo'n special interest program vallen hier dus grotendeels buiten de boot.

De derde geldstroom is nog complexer. Hoe is de sterke toename hier te verklaren? Duidelijk is dat een en ander niet op het conto komt van Europese subsidies. Dit is van oudsher gering in Nederland. Wel is voor het IKS-onderzoek sinds 2002 een kentering opgetreden. Momenteel wordt ongeveer 14 procent van de promotieprojecten via de EU bekostigd. Evenmin is de groei van de derde geldstroom verklaarbaar uit de vaak bepleite bilaterale samenwerkingsverbanden tussen individuele onderzoeksgroepen en bedrijven. Deze is op het niveau van phd-financiering nagenoeg nihil, uitgaande van de beschikbare data.

De echte stimulans blijkt te komen uit de BSIK-consortia, waarbij vele tientallen miljoenen euro's uit de aardgasbaten werden geïnvesteerd in de kennisinfrastructuur. Het IKS-onderzoek heeft sterk geprofiteerd van programma's als BRICKS, ICIS, MULTIMEDIAN en BIORANGE. Andere derde geldstroombronnen leveren slechts een verwaarloosbare bijdrage van enkele procenten aan het totale phd-onderzoek.

Conclusie

Zonder enige twijfel heeft het IKS-veld de afgelopen jaren een spectaculaire groei doorgemaakt. De markt voor IKS-onderzoek is aanzienlijk, maar niet zeer overzichtelijk en bovendien volop in beweging. De beschikbare middelen zijn echter voor het overgrote deel niet-structureel. De eerste geldstroom speelt voor bijna alle deelgebieden nog slechts een ondergeschikte rol. Vast staat dat special interest programs van NWO en de BSIK-consortia de laatste 5 jaar een enorme impuls hebben gegeven aan IKS-onderzoek. Projecten zijn doorgaans grootschalig, vergen samenwerking tussen uiteenlopende partners en bovendien worden gelden steeds vaker in (internationale) competities verkregen. Competitie en coöperatie worden hier dan ook onmiskenbaar de sleutelwoorden. Deze situatie biedt kansen voor grote IKS-deelgebieden die goed zijn georganiseerd en een duidelijk profiel kennen. De situatie is minder rooskleurig voor kleine, minder goed georganiseerd IKS-gebieden. Zij zijn van oudsher vaak sterk afhankelijk van de opdrogende eerste geldstroom, hebben geen eigen NWO-programma of BSIK-consortium, en scoren evenmin in Europese competities. De financiering ervan kan op korte termijn in de problemen komen. Wat deelname aan Europese projecten betreft lijkt er een positieve kentering te hebben plaatsgevonden. Nieuwe, veelbelovende initiatieven zoals het 7^e kaderprogramma van de EU hebben op dit moment uiteraard nog niet tot zichtbare resultaten geleid in onze projectdata. I/O

Software-investeringen: wat leveren ze op?

Wetenschap en bedrijfsleven ontwikkelen samen meeteenheid

Goede maatwerksoftware is geen routinewerk dat iedere programmeur kan maken. Het is een hoogwaardig kennisproduct en betekent daardoor een flinke investering voor de opdrachtgever. Ook in deze branche kan goedkoop uiteindelijk duurkoop blijken. In het EQUITY-project werken wetenschappers van de VU samen met IT'ers van ABN Amro aan het kwantificeren van de opbrengsten van IT-investeringen. Door Bennie Mols

De droom van de rijksoverheid heette P-Direkt. Een ICT-droom die in 2005 keihard in duigen viel. P-Direkt was een plan om alle ministeries gebruik te laten maken van één centraal personeels- en salarisadministratiesysteem via een *shared service center*. Meer kwaliteit voor minder geld, was het idee. Maar in plaats daarvan concludeerden twee jaar geleden zowel de rijksoverheid als de IT-aannemer IBM (en onderaannemer LogicaCMG) dat het project geen toekomst meer had. Het afkopen van het contract kostte de overheid ruim twintig miljoen euro.

Het is maar een van de recente voorbeelden hoe grote IT-aanbestedingen de mist in kunnen lopen. En het is een van de redenen waarom het hard nodig is om te kwantificeren wat een bepaalde IT-investering gaat opleveren. Wat krijgt een bedrijf voor elke in IT geïnvesteerde euro terug? Goedkope duurkoop? Of een dure, maar uiteindelijk winstgevende investering?

Het zijn deze vragen die de motor zijn van het JACQUARD-project EQUITY: *Exploring Quantifiable Information Technology Yields*.

In EQUITY werken onderzoekers van de Vrije Universiteit (VU) in Amsterdam samen met medewerkers van ABN Amro. VU-hoogleraar informatiemanagement Chris Verhoef is wetenschappelijk verantwoordelijk voor het project. 'De IT-investeringen van een grote bank lopen in de miljarden euro per jaar. Dan wil je graag kwantificeren wat zo'n bank daarvoor terugkrijgt.'

EQUITY is een vierjarig project dat in 2005 van start ging. Vanuit de VU zijn er, naast Verhoef zelf, nog vier promovendi bij betrokken. Namens ABN Amro is Jean Kleijnen, senior vice-president van de automatiseringsafdeling, nauw betrokken bij EQUITY: 'Wij investeren in het project met menskracht – zoveel als nodig is – en door alle benodigde gegevens in vertrouwen ter beschikking te stellen. De promovendi kunnen zo vaak als ze willen bij ons langskomen en gebruikmaken van een eigen werkplek. Elke drie maanden overleggen we samen hoe het project loopt.'



Jean Kleijnen senior vice-president van de automatiseringsafdeling, is namens ABN Amro betrokken bij EQUITY.

Krenten in de pap

Verhoef had al vanaf begin jaren negentig contacten met de ABN Amro. 'Van het bitniveau tot het bestuursniveau', noemt hij het zelf. Als adviseur werkte hij voor diverse financiële instellingen. Pas in 2001 kreeg hij ook toestemming van onder andere ABN Amro, ING en Deutsche Bank om ook wetenschappelijk over het onderzoek te publiceren. Voor het onderzoek had hij immers harde bedrijfsgegevens nodig, en bedrijven waren begrijpelijkerwijs in eerste instantie huiverig om die gegevens – zelfs anoniem – in een wetenschappelijke publicatie te laten verschijnen. Maar uiteindelijk zagen deze bedrijven wel in dat ook zij konden profiteren van meer wetenschappelijk onderzoek op het gebied van het kwantificeren van IT-opbrengsten.

Verhoef: 'Bedrijfsproblemen zijn voor mij een belangrijke bron voor wetenschappelijk onderzoek. Ik weet welke praktische behoeften er leven, en aan de andere kant zie ik welke wetenschappelijke krenten er in de pap zitten. Naarmate de kosten voor IT-uitgaven bij bedrijven stijgen, wordt het steeds belangrijker om een goed kwantitatief inzicht te krijgen in de opbrengst van die software-investeringen.'

Begin 2000 was ABN Amro zelf een verbeterprogramma gestart om te onderzoeken hoe de kwaliteit-prijsverhouding van een IT-investering kon worden geoptimaliseerd. Kleijnen: 'De kosten van dat interne verbeterprogramma haalden we er al snel uit. Toen we ons gingen afvragen hoe goed dit verbeterprogramma eigenlijk was, hebben we Chris Verhoef gevraagd om een uitgebreider onderzoek te starten. Zo is de samenwerking begonnen. Mijn droom was om een parameter te vinden die ik bij wijze van spreken aan de bestuurtafel zou kunnen presenteren. Die parameter zou ons dan moeten zeggen: als we zoveel investeren, levert het ons zoveel op.'

Net zoals de internationale handelsbeurzen hun eigen index hebben om financiële fondsen te vergelijken – via bijvoorbeeld de AEX in Nederland of de Dow Jones in de VS – zo gebruiken de onderzoekers in het EQUITY-project een *functiepunt* als meeteenheid. Een functiepunt is een maat voor de functionaliteit van een systeem. Hoe groter de omvang van het systeem, hoe meer functiepunten het bezit. IT-investeringen worden vervolgens geëvalueerd in termen van kosten per functiepunt. Daarbij wordt ook rekening gehouden met de onderhoudskosten in de toekomst. Je kunt wel een goedkoop product aanschaffen, maar als de kwaliteit daarvan te wensen overlaat, kan het zijn dat je later alsnog veel extra onderhoudskosten maakt. Wat dat betreft is het met een IT-product net als met het kopen van een auto of een huis. Verhoef: 'In de bouw kun je rekenen met de kosten per kubieke meter. Een flatgebouw van zoveel kubieke meters kan de aannemer voor die-en-die prijs bouwen. Analoog daaraan kun je functiepunten zien als de kubieke meters van de IT.'

Het JACQUARD-programma

De doelstelling van JACQUARD is het versterken van de Nederlandse kennispositie op het onderzoeksterrein van software engineering. Het programma heeft geleid tot een intensieve samenwerking tussen onderzoekers aan de universiteit en ongeveer dertig bedrijven. EQUITY is een van de JACQUARD-projecten.

Meer informatie is te vinden op www.jacquard.nl

In maart 2007 vond in Amsterdam de internationale IEEE-conferentie plaats, over internationale EQUITY-achtige projecten: www.cs.vu.nl/equity2007/equity-report.php

Miljoenen regels code

Een kwantitatieve analyse dient vele doelen tegelijk. Allereerst die van het achterhalen van het rendement van een IT-investering. 'De IT-portefeuille van grote ondernemingen – of het nu een bank is, een verzekeringsmaatschappij of een overheidsdienst – bestaat uit miljoenen regels computercode', legt Verhoef uit. 'Vaak gaat het om maatwerk, niet om een massaproduct. De wetenschappelijke uitdaging is om uit die miljoenen regels code de kwaliteitskenmerken te halen die de onderneming wil weten. Wij onderzoeken niet de foutjes in de code, maar de mogelijkheden om managementinformatie uit grote hoeveelheden code te extraheren.'



Chris Verhoef VU-hoogleraar informatiemanagement, is wetenschappelijk verantwoordelijk voor het EQUITY-project.

Behalve om te weten wat een IT-investering oplevert, is er nog een tweede reden om de IT-prestatie te kwantificeren. Kleijnen: 'Het EQUITY-project heeft ons enorm geholpen bij de contractonderhandelingen met de softwareontwikkelaars. Wij kunnen nu onderbouwen waarom we denken dat een functiepunt zoveel mag kosten, maar niet meer. De softwareontwikkelaar weet dan meteen: 'o, ze hebben hun huiswerk goed gedaan'. Door met cijfermateriaal te komen, creëren we een gezond spanningsveld in de prijsonderhandeling.'

Een derde reden ligt op managementniveau. Managers moeten beslissingen nemen over IT-investeringen op basis van een soort IT-weersverwachting: Hoeveel onderhoud verwacht je in de toekomst? Hoeveel extra kosten ontstaan doordat de producteisen in de loop van de ontwikkeltijd veranderen? Verhoef: 'Ook hier is het net als bij een huis. Nadat de eerste bouwtekening af is en naar de aannemer is gegaan, veranderen de wensen nog vaak. Je wilt een extra uitbouw hier, een extra kamer daar, etcetera. Stel dat je per maand twee procent aan nieuwe dingen erbij bedenkt, dan is de vraag wat dat voor extra kosten oplevert en of het wel allemaal in het systeem past zoals het oorspronkelijk is ontworpen. Het is vrij normaal dat er tijdens de uitvoering extra eisen bijkomen. Maar je wilt wel weten hoeveel extra eisen nog gezond is, en wanneer je beter een ander ontwerp had kunnen maken. Bij P-Direkt zag je dat de uitvoerders uiteindelijk niet het beloofde product konden leveren tegen de overeengekomen prijs, waarschijnlijk omdat de producteisen steeds moesten worden bijgesteld.'

Dit soort situaties wil ABN Amro voorkomen, en daarom wordt onderzocht wat gezonde groei nu eigenlijk inhoudt.

Samenwerking stimuleren

Kleijnen is erg tevreden over de samenwerking met de VU-onderzoekers. 'Het bij elkaar brengen van wetenschap en bedrijfsleven moet een win-win-situatie opleveren en dat is in het EQUITY-project het geval. Het is goed dat de politiek actief dit soort samenwerkingsverbanden stimuleert. Dat is óók innovatie. Maar het vergt wel een goede wil van beide kanten.' I/O

De bouwstenen van BRICKS

Van de 9 Bsik ICT-projecten is BRICKS een beetje een vreemde eend in de bijt. Het onderzoek is vooral fundamenteel van aard en er zitten geen bedrijven in het consortium. Toch kreeg BRICKS 12 miljoen euro uit het aardgasbatenfonds. *Door Daphne Riksen*



Jacco van Ossenbruggen werkt als onderzoeker bij het Centrum voor Wiskunde en Informatica, in de groep Semantic Media Interfaces. Daarnaast is hij projectmanager van BRICKS.

BRICKS in het kort

Het onderzoeksprogramma BRICKS (Basic Research in Informatics for Creating the Knowledge Society, looptijd 2004 tot 2009) wil een sterke impuls geven aan fundamenteel informaticaonderzoek. Van het budget van 24 miljoen euro is de helft afkomstig van de Bsik-regeling; de andere helft is bijeengebracht door de consortiumleden CWI, NWO, de drie technische universiteiten en de Universiteit Utrecht. Leden van de industriële adviesraad komen onder andere van Unilever R&D, Shell Global Solutions, NS Reizigers, Medtronic, Noldus Information Technology en ORTEC. *Zie ook www.bsik-bricks.nl*

'Bij de *call* voor Bsik werd veel aandacht gegeven aan toegepast onderzoek', vertelt projectmanager Jacco van Ossenbruggen. 'Maar het informaticaveld vond dat er óók aandacht nodig was voor fundamenteel onderzoek. In de toenmalige Nationale Onderzoeksagenda Informatica, de NOAG-i, waren zeven thema's geïdentificeerd. Daarvan waren er al drie voldoende ingevuld. Voor software engineering was bijvoorbeeld net het programma JACQUARD van start gegaan, en voor multimedia zat MultimediaN eraan te komen. Voor het benodigde fundamentele onderzoek op de vier overgebleven gebieden hebben CWI en NWO Exacte Wetenschappen de handen ineen geslagen. Samen met de drie technische universiteiten en de Universiteit Utrecht werd een voorstel ingediend bestaande uit twaalf projecten. Via twee rondes op basis van open competitie kwamen er later nog eens tien bij.'

Fundamenteel risicovol onderzoek

BRICKS – het acroniem staat voor Basic Research in Informatics for Creating the Knowledge Society – wil fundamenteel, risicovol onderzoek stimuleren op de scheidslijn tussen wiskunde en informatica. Van Ossenbruggen: 'Wat al onze projecten gemeenschappelijk hebben, is dat de onderzoekers problemen op nieuwe, slimme manieren modelleren zodat je er op computers zinnig mee kunt rekenen. Traditioneel gebeurde dit soort onderzoek vooral ten behoeve van de bètawetenschappen, maar we zien ook steeds meer toepassingen in de alfa- en gammawetenschappen. Voor historici bijvoorbeeld wordt modelleren steeds belangrijker om grote archieven te kunnen doorzoeken. Onderzoeksuitdagingen binnen BRICKS variëren van het ontwikkelen van nieuwe algoritmen voor quantum computing, tot het verbeteren van de veiligheid en betrouwbaarheid van internetgebruik. Of daar bruikbare bouwstenen uitkomen, moet nog blijken. Bij fundamenteel onderzoek kun je per definitie van tevoren geen lijstje met deliverables opstellen.'

> 'De wetenschapper in zijn ivoren toren bestaat niet meer'

Zoals gezegd zijn de 22 BRICKS-projecten in te delen naar vier onderzoeksthema's, afkomstig uit de NOAG-i. Dat zijn Parallel and Distributed Computing, Modelling, Simulation and Visualization, Intelligent Systems en tot slot Algorithms and Formal Methods. 'Daarbinnen beslaan de projecten heel diverse terreinen', legt projectmanager Van Ossenbruggen uit. Zo loopt er binnen het thema Modelling, Simulation and Visualization zowel een onderzoek op het gebied van interactieve virtuele omgevingen als een project om te kunnen voorspellen hoe een mengsel van olie, water, gas en lucht zich in pijpleidingen gedraagt. In dat laatste geval is het niet moeilijk de link te leggen met een bedrijf als Shell. Maar voor veel van de andere BRICKS-projecten is samenwerken met bedrijven minder eenvoudig. Daarom is ervoor gekozen om geen bedrijven in het consortium op te nemen, maar een industriële adviesraad in te stellen. In de praktijk is gebleken dat onderzoekers die industriële betrokkenheid heel waardevol vinden, heeft Van Ossenbruggen gemerkt: 'De wetenschapper in zijn ivoren toren bestaat niet meer. Iedereen vindt het geweldig dat er in de praktijk wat met zijn werk gebeurt.' I/O

Sneller zoeken in ongesorteerde stapeltjes

Sinds oktober 2005 verricht Stratos Idreos bij het CWI fundamenteel onderzoek naar het 'cracken' van databases. Hij is één van 49 talentvolle jonge onderzoekers die dankzij BRICKS aan de slag kan. 'Ik wil dingen uitzoeken omdat ze interessant zijn.' *Door Daphne Riksen*

'Toen ik begin 2005 solliciteerde bij de projectleider van dit onderzoek, Martin Kersten, lag er slechts een ruw idee van wat ik zou gaan doen. Het had te maken met zelforganiserende, adaptieve databasesystemen. Deze kunnen zich zonder menselijke interventie aanpassen aan veranderende omstandigheden, en bepalen zelf hoe zij hun resources managen, hun data opslaan en queries beantwoorden. Eén van de compleet nieuwe ideeën was om data continu fysiek op schijf te reorganiseren op basis van de vragen die gebruikers aan het systeem stellen. De gegevens worden als het ware in stukjes gebroken. Met behulp van de kennis over hoe die stukjes zijn verdeeld en waar ze zijn opgeslagen, kunnen volgende queries dan de juiste gegevens veel sneller vinden. Voor databasespecialisten is dat een heel extreme aanpak. Normaal gesproken wordt een database geïndexeerd en fysiek georganiseerd op basis van updates, niet op basis van queries. Maar *database cracking*, zoals we dit principe van opbreken van data noemen, blijkt echt veel sneller te werken in de beoogde toepassingen.'

Data-explosie

Aan het woord is de Griekse promovendus Stratos Idreos. Na zijn studie Computer engineering aan de Technical University of Crete wilde hij door als onderzoeker. Waarom kwam hij bij het CWI in Amsterdam terecht? 'Ik had veel goeds gehoord over Martin Kersten en wilde graag met hem samenwerken. *He is quite famous, open minded and very clever*', vat Idreos samen. 'Op dezelfde dag dat ik Martin een e-mail stuurde, mailde hij al terug. Het ging heel snel. Niet lang daarna zat ik hier en begon ik aan de eerste algoritmes die nodig zijn voor database cracking.'

Waarom is er behoefte aan zelforganiserende databasesystemen? 'Daarvoor zijn meerdere redenen. De eerste is dat de hoeveelheden data, zeker in wetenschappelijke omgevingen, sterk toenemen', legt Idreos uit. 'Volumes tot in de petabytes zijn bijvoorbeeld in de astronomie geen uitzondering.' Bijkomend probleem is dat er veel meer gebruikers zijn dan voorheen, die steeds onvoorspelbaarder vragen stellen. 'Zolang het soort queries redelijk voorspelbaar is, kunnen beheerders van relationele databasesystemen daarop inspelen door indexen op de tabellen te creëren. Op basis daarvan worden de gegevens fysiek gereorganiseerd om de responsetijd te verbeteren. De beheerders worden daarbij geholpen door speciale programmatuur die het databasegebruik monitort en kan voorspellen wat voor queries er te verwachten zijn. Maar het aanmaken van indexen en het reorganiseren van data vereist nog altijd menselijke tussenkomst en het kost veel tijd om het uit te voeren. Tijd die er helemaal niet is, wanneer per seconde miljoenen mensen over de hele wereld queries opstarten, zoals bijvoorbeeld in het geval van een zoekmachine als Google. Het wordt bij die grote aantallen gebruikers bovendien steeds moeilijker om te voorspellen wat voor queries er überhaupt te verwachten zijn en wat de workload op het systeem zal zijn. Kortom, zonder zelforganisatie kunnen we de data-explosie niet hanteerbaar maken.'

> 'Databasespecialisten vinden cracking een heel extreem idee'

Stapeltjes

Het algoritme waaraan Idreos in 2005 begon, moest er dus voor gaan zorgen dat het databasesysteem leert van eerdere queries. Op basis daarvan kan het de gevraagde gegevens veel sneller vinden. Idreos legt het uit aan de hand van een voorbeeld: 'Stel dat je alle mensen wilt selecteren die jonger zijn dan veertig of ouder dan zestig. Voor deze query loopt het systeem de hele kolom met het attribuut leeftijd langs. Die kolom verdeelt hij als het ware in twee stapeltjes: één met alle mensen die aan die eis voldoen, en één met alle anderen. Wanneer er een vervolgvraag wordt gesteld op hetzelfde attribuut, hoeft het systeem nog maar één van die stapeltjes te doorzoeken en niet noodzakelijk meer alle gegevens af te lopen.'

MonetDB

Dat het principe van database cracking werkt en bovendien veel sneller is, heeft Idreos inmiddels kunnen aantonen. Hij gebruikte daarvoor MonetDB, een open source database management systeem dat bij het CWI is ontwikkeld. 'In MonetDB zijn de gegevens niet in tabelvorm opgeslagen, maar per kolom. Dat heeft bij grote tabellen met honderden attributen het grote voordeel dat het de zoektijd enorm terugbrengt. Want je hoeft niet langer regel voor regel honderden attributen in te lezen, waarvan je er meestal maar enkele echt nodig hebt.' Idreos implementeerde zijn algoritme op MonetDB en voerde allerlei experimenten uit. Daaruit bleek dat het systeem inderdaad zelforganiserend is. Hoewel de eerste query niet sneller is, omdat daarvoor nog wel de hele kolom moet worden bekeken, komen de antwoorden op vervolgqueries vele malen sneller.

>



Stratos Idreos MSc studeerde Computer Engineering aan de Technical University of Crete. Sinds 2005 verricht hij, betaald door BRICKS, bij het CWI promotieonderzoek naar 'database cracking'.

Atlas van het heelal

Het crackingalgoritme van Idreos, op zich al ambitieus genoeg, heeft zichzelf dus in een experimentele omgeving op kleine schaal bewezen. Maar het uiteindelijke doel van dit BRICKS-project gaat nog veel verder: bewijzen dat database cracking ook werkt bij enorme hoeveelheden data. Om dat te toetsen wordt de astronomische database SkyServer gebruikt, gevuld met gegevens afkomstig van de Sloan Digital Sky Survey.
SkyServer is een soort atlas van het heelal, die de Alfred J. Sloan Foundation aan het publiek beschikbaar stelt. Het systeem bevat inmiddels meer dan tien terabyte aan beelden en data, afkomstig van een speciaal daarvoor opgestelde telescoop. Die hemelse atlas is bedoeld om zowel kinderen als onderzoekers wegwijs te maken in het heelal. Maandelijks worden er enkele miljoenen queries verwerkt, een uitgelezen omgeving dus om het nut van database cracking te bewijzen.

Kolomgeoriënteerde dataopslag

Van de SkyServer bestaat tot nu toe alleen een implementatie in een daarvoor speciaal geconfigureerde Microsoft SQL-Server. Alleen al de databasedefinitie neemt tweehonderd pagina's SQL-code in beslag. De belangrijkste tabel bevat 200 miljoen regels, voor elke ster één, waarvan de eigenschappen worden vastgelegd in 700 kolommen. Het is andere databaseleveranciers tot op heden niet gelukt een werkende eigen implementatie te realiseren. Des te meer reden voor Martin Kersten om in ditzelfde BRICKS-project te bewijzen dat het met MonetDB wel kan. Sterker nog, dat MonetDB hiervoor bij uitstek is geschikt vanwege zijn kolomgeoriënteerde dataopslag. Wanneer je verbanden wilt leggen tussen attributen hoef je immers slechts enkele kolommen te benaderen in plaats van ze alle 700 af te lopen. Dat is al gauw honderden keren sneller.
Inmiddels is de SkyServer code omgezet en kan MonetDB functioneel alle gewenste queries aan. De database wordt nu gevuld met steeds grotere hoeveelheden data afkomstig uit de SkyServer database. Experimenteren met steeds grotere databases roept steeds nieuwe onderzoeksvragen op die dit BRICKS-project wil adresseren. Niet alleen op het gebied van query optimalisatie, maar bijvoorbeeld ook vragen naar de consequenties van gedistribueerde dataopslag. Want tien terabyte is nu nog te veel om op één machine kwijt te kunnen.
Het is de bedoeling dat men met deze resultaten straks nog veel grotere hoeveelheden gegevens effectief kan analyseren, zoals bijvoorbeeld van de LOFAR (Low Frequentie Array) virtuele radiotelescoop.

Cracking a scientific database (BRICKS-project IS4/5)
Het onderzoek van Stratos Idreos maakt deel uit van het BRICKS-project 'Cracking a scientific database'. Het valt onder het thema Intelligent Systems en wordt uitgevoerd onder leiding van prof. dr. Martin Kersten van het CWI en het MonetDB-ontwikkelteam.
Het succesvol porten van SkyServer naar MonetDB is gepresenteerd op de 19e International Conference on Scientific and Statistical Database Management in juli 2007.
Voor meer informatie over dit project zie www.bsik-bricks.nl/projects/is5.shtml; voor achtergrondinformatie over MonetDB of het downloaden ervan zie www.monetdb.cwi.nl. SkyServer is beschikbaar via www.sdss.org

Stimulans

Terug naar onderzoeker Idreos en zijn cracking algoritme. Het was nog maar een begin, zei hij, om met queries aan te tonen dat cracking een veelbelovende richting is om zelforganiserende databasesystemen te realiseren. 'Die eerste experimenten vonden plaats in een statische omgeving. Dat wil zeggen op databases waar nog geen sprake is van inserts, updates of deletes. Maar dat is natuurlijk niet de realiteit: zo'n databasesysteem op basis van cracking moet ook grote hoeveelheden wijzigingen kunnen verwerken.' Ook daarvoor wist hij algoritmes te ontwikkelen en de werking aan te tonen. Wat voor uitdagingen ziet hij nog voor zichzelf? 'Er blijft gelukkig genoeg te doen! Er zijn nog veel meer bewerkingen, zoals joins en complexe queries over meerdere kolommen.'
Waarom vindt Idreos onderzoek zo leuk? 'Het is fantastisch om interessante problemen op te lossen en je daarbij gesteund en gestimuleerd te weten door de mensen om je heen. Als cracking in al zijn facetten werkt, heb ik echt een bijdrage kunnen leveren. Dat is voor mij een grote stimulans. Ik hoef er helemaal niet beroemd mee te worden, ik wil dingen uitzoeken omdat ze interessant zijn. Ik ben er eigenlijk altijd mee bezig in mijn hoofd, ook op zaterdagavond. Zozeer dat ik soms 's nachts wakker wordt met de oplossing van een probleem dat me bezig houdt.' I/O

Puzzelen met onbekende afloop

Bij het BRICKS-project GADGET is Marc van Kreveld, universitair hoofddocent bij de Utrechtse onderzoeksgroep Multimedia and Geometry, niet alleen projectleider maar ook onderzoeker. Een groot deel van zijn tijd ontwerpt hij zelf geometrische algoritmen. 'Ik houd gewoon van puzzelen.' *Door Daphne Riksen*

Het vakgebied van Marc van Kreveld bestaat al zo'n 35 jaar en heet officieel Computational geometry: geometrisch rekenen ofwel het ontwerpen van algoritmen voor geometrische problemen. 'Traditionele toepassingsgebieden zijn bijvoorbeeld robotica, CAD/CAM en computer graphics', vertelt Van Kreveld in zijn werkkamer op de Utrechtse Uithof. 'Maar het analyseren van geometrische gegevens op zoek naar onverwachte patronen, ook wel bekend als ruimtelijke data mining, is nog vrijwel onontgonnen terrein. Het heeft echter wel een enorme potentie. Het doel van BRICKS-project GADGET – Geometric Algorithm Design for Geographic EnvironmenTs – is dan ook om een flinke impuls te geven aan de ontwikkeling van dit vakgebied.'

Koopgedrag voorspellen

Data mining is niet nieuw. In allerlei domeinen graven experts in enorme hoeveelheden data naar opmerkelijke en daardoor interessante patronen. Populaire toepassingen lopen uiteen van het schatten van de kredietwaardigheid van nieuwe klanten tot het analyseren van productieprocessen, en van het analyseren van foto's van de sterrenhemel tot het voorspellen van het koopgedrag van consumenten.
Dat graven in de gegevens doen de domeinexperts natuurlijk niet met de hand. Computers kunnen aan de hand van allerlei algoritmen aangeven wat interessant genoeg is om nader te bestuderen en te verklaren. 'Veel algoritmen werken op basis van clustering', legt Van Kreveld uit. 'Je deelt de data in op basis van overeenkomsten en verschillen. Datzelfde willen we doen met geometrische data. Alleen: er is een aantal kenmerkende verschillen tussen geometrische en 'gewone' data, waardoor de benodigde algoritmes om patronen te herkennen veel complexer zijn.'

Gebiedsinformatie

Een eerste verschil tussen geometrische en 'gewone' gegevens is de ruimtelijke dimensie. Van Kreveld: 'Stel dat je gegevens hebt verzameld over de plaats van vogelnesten in een bepaald natuurgebied. Als je daar analyses op wilt loslaten is spatiële data, informatie over hoe dat gebied eruitziet, van groot belang. Waar zijn de bossen precies, en waar de open ruimtes. Ook interessant om te weten is of er zich water in het gebied bevindt, want dat kan een barrière zijn voor vogels om zich ergens wel of niet te nestelen.'
Een ander voorbeeld: om te bepalen of konijnenholen tot dezelfde konijnenkolonie behoren is de afstand tussen de holen interessant, maar niet voldoende. Want als er zich een rivier tussen bevindt, kan wat op basis van onderlinge afstand één cluster lijkt, door dat obstakel wel eens gesplitst moeten worden in twee clusters.
Net als bij het clusteren van vogelnesten of konijnenholen is gebiedsinformatie onmisbaar bij misdaadanalyse. 'Neem gegevens over inbraken in een wijk. Ook hier heb je informatie nodig over hoe het gebied eruitziet. Wanneer een dief in een bepaalde periode een straat afwerkt aan de rand van een park, geeft dat een heel ander patroon dan wanneer hij aan weerszijden van een straat aan de gang is geweest. Aan de rand van een park liggen de punten in een rechte lijn, langs die straat in een cirkelvormig gebied. De vorm van je cluster hangt hier dus af van de geografische ruimte. Je clusteringalgoritme moet daar rekening mee houden.'

Geometric Algorithm Design for Geographic EnvironmenTs (GADGET) (BRICKS-project MSV3)
Marc van Kreveld is projectleider van en onderzoeker in het BRICKS-project GADGET. Doel van het onderzoek is een impuls te geven aan de ontwikkeling van het vakgebied ruimtelijke data mining. Naast Marc van Kreveld werken van 2006 tot 2008 drie postdocs van de Universiteit Utrecht aan GADGET.
Voor meer informatie over dit project zie www.bsik-bricks.nl/projects/msv3.shtml

Ruimtelijk interpoleren

Het wordt nog ingewikkelder als bij de clustering naast de ruimtelijke dimensie ook de tijd een rol speelt. 'Dat komt bijvoorbeeld voor als veiligheidsdiensten mensen schaduwen en hun bewegingen gedurende langere tijd willen volgen', legt Van Kreveld uit. 'Je wilt in die gegevens verbanden kunnen leggen: komen die

'Als je ruimtelijke data mining als vakgebied op de kaart wilt zetten, dan moet je het uitdragen en anderen enthousiasmeren'

mensen op bepaalde momenten en plaatsen bij elkaar? Wij noemen dat ook wel spatiotemporele data-analyse.' Ook bij het inbrakenvoorbeeld is de dimensie tijd een interessante toevoeging, omdat je ermee zou kunnen voorspellen welke plekken de komende tijd inbraakgevoelig zijn.

>

BRICKS

Richtinggevoeligheid is een derde kenmerkend verschil tussen geometrische en 'gewone' gegevens. 'Je komt het heel vaak tegen: de wind is van invloed op hoe luchtvervuiling zich in een gebied verspreidt. Stroming in het grondwater beïnvloedt de verspreiding van zware metalen in de bodem. De neerwaartse richting van een



Marc van Kreveld werkt als universitair hoofddocent bij de onderzoeksgroep Multimedia and Geometry van de Universiteit Utrecht. Hij is projectleider van het BRICKS-project GADGET: Geometric Algorithm Design for Geographic EnvironmenTs.

landschap bepaalt de richting van erosie. Wanneer je ruimtelijk wilt kunnen interpoleren – dat wil zeggen: waardes wilt reconstrueren op plekken waar je niet gemeten hebt – is richtinggevoeligheid van groot belang. Het is een heel specifiek probleem waar nog maar weinig mensen aan werken.'

Imprecisie

Een vierde aspect dat ruimtelijke data mining ingewikkeld maakt, is dat de grenzen van geografische gebieden niet altijd scherp te trekken zijn. Vaak is er sprake van overgangsgebieden. 'Een ondergrond van zand waar dennenbomen groeien, grenst niet direct aan kleigrond. Een dennenboom kan wel bijzonder lijken omdat hij op kleigrond lijkt te staan, maar dat hoeft dus helemaal niet het geval te zijn als de grond daar een grote hoeveelheid zand bevat.'
Als laatste probleem bij geometrische data noemt Van Kreveld de imprecisie ervan. 'De invoer waarmee we werken bestaat traditioneel uit de coördinaten van punten. We gaan er gemakshalve altijd maar van uit dat deze kloppen. Maar in werkelijkheid is er natuurlijk sprake van meetfouten. Het is heel nuttig om te bepalen hoe deze meetfouten doorwerken op de uitkomst van onze berekeningen. Je wilt de marges weten: wat zou het beste, wat het slechtste resultaat zijn. Stel dat Shell bij bodemboringen een grondlaag ontdekt die potentieel interessant is om te exploreren. Dan wil je wél weten wat het minimale en het maximale volume van die laag is, voordat je een beslissing tot exploratie neemt.' Ook naar algoritmen voor geometrische imprecisie wordt tot nu toe weinig onderzoek verricht.

Orkanen

Om geografische analyse en ruimtelijke data mining een stevige impuls te geven en als onderzoeksrichting van de grond te krijgen, diende Van Kreveld bij BRICKS een projectvoorstel in. Het werd één van de in totaal tien projecten die via open competitierondes in 2005 en in 2006 werden gehonoreerd. 'In dit onderzoek werk ik met drie postdocs aan een aantal basisproblemen waarvoor we algoritmes willen ontwikkelen. Als eerste hebben we het eerder genoemde clusteringprobleem van de konijnenholen aangepakt. Over dat algoritme is inmiddels gepubliceerd.' Als tweede is een vraagstuk opgelost dat betrekking heeft op het traject dat orkanen afleggen in het Caribisch gebied. 'Op basis van de bekende trajecten van eerdere orkanen wil je van nieuwe orkanen kunnen voorspellen welke kant ze precies opgaan. Allereerst is dan de vorm van de trajecten van belang; je hebt voor hun 'gelijkheid' een maat nodig. Maar daarnaast wil je ook de snelheid van de orkaan op verschillende stukjes van de trajecten kunnen vergelijken.
Hun gelijkenis op kleinere delen van het traject heeft namelijk ook effect op het latere verloop. Zo'n maat van gelijkenis hebben we gedefinieerd.'

Apart hoofdstuk

Hoewel Van Kreveld in de loop van het gesprek volop toepassingsvoorbeelden noemt, is het onderzoek dat plaatsvindt binnen GADGET fundamenteel van aard. 'Alle genoemde problemen formuleren we eerst meer algemeen, waarna we er generiek gereedschap voor ontwikkelen. De voorbeelden die ik noemde zijn dus niet meer dan dat. Je hebt ze alleen in je achterhoofd maar je bent er niet specifiek mee bezig.'
Het werken aan geometrische algoritmes zou je heel goed alleen kunnen doen, denkt Van Kreveld. 'Maar het is natuurlijk veel stimulerender om er in groepsverband mee bezig te zijn. Bovendien, als je dit vakgebied op de kaart wilt zetten, dan moet je het uitdragen en anderen enthousiasmeren. Daarom organiseren we binnenkort een workshop waarin we een week lang met vijftien onderzoekers uit de hele wereld aan uitdagende problemen werken. Het is ontzettend leuk om in een heel andere omgeving dan je eigen faculteit heel geconcentreerd, niet afgeleid door de buitenwereld, samen bezig te zijn. Je bereikt zo veel meer.' Wat wil hij dan bereiken?
Hij pakt het 1.500 pagina's tellende 'Handbook of Discrete and Computational Geometry' uit de kast en zegt: 'Mijn ideaal is dat er voldoende onderzoek gebeurt en het onderwerp 'spatial and spatiotemporal data mining' interessant genoeg wordt gevonden om er een apart hoofdstuk aan te wijden.' Waarom past het ontwikkelen van geometrische algoritmes zo goed bij hem? 'Ik houd gewoon van puzzelen en ontwerp als hobby ook graag geometrische houten puzzels. Maar onderzoek doen is veel uitdagender dan puzzelen. Je weet immers van tevoren niet weet wat eruit kan komen.' I/O

Platform

Donald Michie overleden

Op 7 juli jongstleden is Donald Michie op de leeftijd van 83 jaar door een tragisch auto-ongeval om het leven gekomen. Michie werkte in de Tweede Wereldoorlog op Bletchley Park met collega's als Alan Turing en Jack Good aan cryptografie en de eerste toepassingen van de computer (de Colossus) op grootschalig rekenwerk. Na de oorlog deed hij fundamenteel onderzoek naar reageerbuisbevruchting. Hij keerde begin jaren '60 terug naar de kunstmatige intelligentie om de ideeën van Bletchley Park uit te werken. Hij ontwikkelde computerprogramma's die eenvoudige spellen konden leren, en legde daarmee de basis voor het werk in computerspellen en machine learning.

ESI

IDEALS organiseert symposium over SOFTWARE EVOLUTION

Op 18 december 2007 organiseert IDEALS een symposium over Software Evolution. Het symposium zal plaatsvinden in het conferentiecentrum The Strip bij de TU Eindhoven. IDEALS is een industrieel-academisch samenwerkings-onderzoekproject met ASML als grootste ondersteunende industriële partner. De doelstelling van het project is het ontwikkelen van innovatieve methoden en technieken om de werkzaamheden en doorlooptijd van systeemontwikkelingen te verminderen. Naast ASML werken mee aan dit project: CWI, TU Eindhoven, Universiteit Twente en het Embedded Systems Institute. Het onderzoekproject is gestart in 2003 en zal lopen tot eind 2007.

Op 31 oktober organiseert Tangram het symposium *System Integration and Test*. Eveneens in het conferentiecentrum The Strip. *Voor programma en meer informatie kijk op www.esi.nl/tangram/symposium*

www.esi.nl



Zeventien onderzoekers kunnen resultaten marktrijp maken

Zeventien ondernemende wetenschappers hebben een subsidie uit de Valorisation Grant gekregen voor het 'marktrijp' maken van wetenschappelijke onderzoeksresultaten. De voorstellen in deze ronde werden gehonoreerd door Technologiestichting STW, ZonMw en ICTRegie, dat deze keer voor het eerst meedeed.
De Valorisation Grant is onderdeel van een gezamenlijke pilot Small Business Innovation Research (SBIR) door STW, NWO en TNO. Dit programma is in 2004 van start gegaan en heeft een looptijd van vier jaar. De Valorisation Grant is, opgezet naar voorbeeld van het Amerikaanse programma, een omvangrijk stimuleringsprogramma dat voor veel innovatieve bedrijvigheid in het MKB-segment kan zorgen. De Valorisation Grant kent, net als SBIR, drie fases. In fase 1 kunnen aanvragers maximaal 25.000 euro subsidie krijgen voor het uitvoeren een onderzoek naar de technologische en commerciële haalbaarheid. In fase 2, de valorisatiefase, kunnen de aanvragers 200.000 euro subsidie krijgen voor de planmatige versterking van de innovatie en organisatie tot aan fase 3, het moment dat externe financiers instappen.

www.stw.nl

ICTInnovatieplatform ondersteund door ICTRegie



Kick-off ICT Innovatieplatform Intelligente Communicatie

Op 21 september werd de kick-off van het ICT Innovatieplatform (IIP) Intelligente Communicatie georganiseerd op het Telematica Instituut te Enschede. De IIP's zijn door ICTRegie in het leven geroepen om in een open samenwerkingsverband tussen onderzoekers, bedrijven en/of maatschappelijke instellingen en gebruikers de economische en maatschappelijke innovaties te bevorderen.

Freeband

Freeband Communication initieert en begeleidt het IIP Intelligente Communicatie. Via het nationale onderzoeksprogramma Freeband is de afgelopen 6 jaar een hechte gemeenschap (30 organisaties, 400 onderzoekers) ontstaan rondom samenwerking, onderzoek en innovatie op het gebied van communicatietechnologie, en nog belangrijker, innovatie met behulp van intelligente communicatieoplossingen.

www.itcregie.nl
www.iipic.nl
www.freeband.nl

BNVKI

ECCAI benoemt AI-onderzoekers

De European Coordinating Committee for Artificial Intelligence (ECCAI), heeft dit jaar één Belgische en twee Nederlandse AI-onderzoekers benoemd tot ECCAI Fellow, samen met zes andere Europese collega's. De drie zijn Marco Dorigo (Université Libre de Bruxelles), Linda van der Gaag (UU), en Frank van Harmelen (VU). Het ECCAI Fellowship is een eervol teken van erkenning voor mensen die in het brede AI-veld een belangrijke rol hebben gespeeld in de vooruitgang op het gebied van onderzoek, onderwijs en organisatie van conferenties en zomerscholen.

www.eccai.org



Centrum voor Wiskunde en Informatica

Uitnodiging: Werk in Uitvoering

Dit jaar staat het jaarlijkse evenement 'CWI in Bedrijf' in het teken van de Strategienota 2007–2012. De komende jaren bundelen wij ons onderzoek in vier hoofdthema's die we op 20 november graag aan u presenteren. Bij het CWI zijn we volop in beweging. Ook met een nieuwe vleugel aan ons gebouw, die in 2009 gereed zal zijn. Kortom: 'Werk in Uitvoering'. U bent van harte welkom! Het programma begint om 12.30 uur met een lunch. Vanaf 13.30 uur hoort u meer over de vier thema's: aard- en levenswetenschappen, data-explosie, maatschappelijke logistiek en software als service. Om 16.30 uur wordt de eerste paal van de nieuwbouw geslagen, met Peter Nijkamp (NWO) als eregast. *Deelname gratis na aanmelding: www.cwi.nl/cib*

Platform

Koninklijke onderscheiding Vitányi

Vrijdag 7 september werden ter ere van prof. dr. Paul Vitányi de CWI Lectures in Mathematics and Computer Science georganiseerd. Een bijzondere dag, want niet alleen gaf een toptrio internationale wetenschappers een lezing, maar ook werd Vitányi benoemd tot Ridder in de Orde van de Nederlandse Leeuw. Vitányi (CWI en UvA) is al 35 jaar wereldwijd een van de meest vooraanstaande wetenschappers op het gebied van de theoretische informatica, in het bijzonder de algoritmiek en complexiteitstheorie.

Wetenschapsdag Science Park Amsterdam

'Het topje van de ijsberg' was dit jaar het thema van de wetenschapsdag. Verschillende instituten op het Science Park openden op zaterdag 20 oktober hun deuren. Op het CWI waren er minicolleges met waterijs. Cordula Rooijendijk sprak over haar boek 'Alles moest nog worden uitgevonden', over Nederlandse computerpioniers. Jason Frank had het over 'Smeltende ijskappen: klimaatverandering en wiskundig modelleren'. Tot slot sprak Barry Koren over 'Stromende getallen om Spyker sportwagen'. In de hal konden 20 bezoekers een workshop wiskundig ijshakken volgen.

www.cwi.nl



Nederlands Belgische Database dag

Op 29 november 2007 vindt onder auspiciën van SIKS de jaarlijkse Belgisch Nederlandse Database-dag plaats. De bijeenkomst wordt georganiseerd in Eindhoven en is bedoeld om jonge onderzoekers een podium te bieden om hun werk te presenteren. Deelname is gratis voor alle SIKS-promovendi

Colloquium Agent Technology

Agent technology is de laatste jaren uitgegroeid tot een van de belangrijkste onderzoeksthema's in het IKS-veld. Maandelijks co-organiseert SIKS met UU, TUD en CWI een Agent-colloquium, dat afwisselend in Utrecht, Delft en Amsterdam plaatsvindt. Doel is de vele onderzoekers in Nederland bijeen te brengen en een platform te bieden. De laatste bijeenkomst was op 18 oktober 2007 in Delft. Voor andere data in november en december, zie de SIKS-site.

Basic course 'Research methods and methodology for IKS'

Op 14, 15 en 16 november 2007 organiseert SIKS voor de vierde maal de driedaagse cursus 'Research methods and methodology for IKS'. De bijeenkomst vindt plaats in Vught en kent een breed palet van uiteenlopende onderwerpen: van filosofie van de wiskunde en wetenschapsfilosofie van de empirische wetenschappen tot praktische zaken als de probleemanalyse van een project, de onderzoeksplanning, casestudies als onderzoeksdesign en validatietechnieken.
Deze driedaagse cursus is verplicht voor alle promovendi van de onderzoekschool SIKS, heeft een studielast van 48 uur en wordt jaarlijks aangeboden. De cursus is ontwikkeld door Hans Weigand (UvT), Roel Wieringa (UT), John-Jules Meyer (UU) Hans Akkermans (VU) en Richard Starmans (UU).

Basic course: Agent technologie

Op 10 en 11 december 2007 vindt in Vught de tweedaagse basic SIKS-course plaats over Agent technologie. De cursus is primair bedoeld voor SIKS-promovendi, maar ook andere deelnemers zijn welkom. Aan bod komen onder meer agent logics, agent-talen en -achitecturen, multi-agent systemen, cognitieve agent models, planning en onderhandelingen. De cursusleiding is in handen van prof. dr. C.M. Jonker (TUD), prof. dr. J.-J.Ch. Meyer (UU), prof.dr. C. Witteveen (TUD) and prof.dr. B. de Schutter (TUD). *Details over programma en inschrijving via de SIKS-site.*

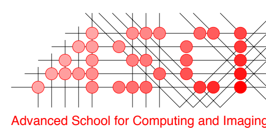
Advanced course: Agent Technology / Multi Agent Systems and Applications

Op 12 en 13 december 2007 vindt in Vught de tweedaagse advanced SIKS-course plaats over multiagent systems en toepassingen in economie, logistiek en transport. De cursus is speciaal bedoeld voor phd-students die werkzaam zijn op het SIKS-focus Agent Technologie. De cursusleiding is in handen van prof. dr. C.M. Jonker (TUD), prof. dr. J.-J.Ch. Meyer (UU), prof.dr. C. Witteveen (TUD) and prof.dr. B. De Schutter (TUD). *Inschrijving via de SIKS-site*

Performance Analysis of Mobile and Wireless Communications

ICT-Innovatieplatforms zijn samenwerkingsvormen waarin onderzoekers, ondernemers en gebruikers gezamenlijk strategische onderzoeksagenda's ontwikkelen. ICTRegie ondersteunt deze ICT-Innovatieplatforms. Het platform in oprichting 'E-Quality', richt zich op de groeiende behoefte om de kwaliteit van steeds complexer wordende ICT diensten en netwerken te kunnen controleren en verbeteren.
Om de interactie te stimuleren tussen bedrijven en kennisinstellingen over 'QoS control' van mobiele en draadloze communicatie, organiseert E-Quality een tweedaagse workshop 'Performance Analysis of Mobile and Wireless Communications' op 15 en 16 november bij EURANDOM, TU/e, Eindhoven. *Aanmelden kan tot 5 november via R.J.Boucherie@ewi.utwente.nl*

www.siks.nl



ASCI SPRINGschool on Embedded Systems 2008 en GNARP 2008

In 2008 zal de derde editie van de ASCI SPRINGschool on Embedded Systems worden georganiseerd. Datum: 31 maart tot 4 april 2008. De locatie is nog niet bekend.

Cursus Front-end Vision en Multi scale Image Analysis

Een introductie op Image Analysis en Scale-Space Theory in Computer Vision
Datum 5–9 en 19–23 november 2007
Lecturers: dr. ir. B.M. ter Haar Romeny (UU), dr ir R. van de Boomgaard (UvA)
Contact: dr. ir. B.M. ter Haar Romeny, b.m.terhaarromeny@tue.nl, Secretariaat: (040) 247 55 37

www.asci.tudelft.nl

Promoties

Overzicht van promoties van informaticaonderzoekers in het afgelopen kwartaal

SIKS

Marcel van Gerven (RUN, 5 september 2007)
Bayesian Networks for Clinical Decision Support: A Rational Approach to Dynamic Decision-Making under Uncertainty
Promotor: prof. dr. ir. Th.P. van der Weide (RUN), co-promotor: dr. P.J.F. Lucas (RUN)
(Onderzoek gefinancierd door NWO EW in het kader van de Vrije Competitie)

Bart Orriens (UvT, 12 september 2007)
On the development and management of adaptive business collaborations
Promotor: prof. dr. ir. M.P. Papazoglou (UvT), co-promotor: dr. J. Yang (UvT)
(Onderzoek gefinancierd door NWO IB)

Davide Grossi (UU, 17 september 2007)
Designing Invisible Handcuffs. Formal investigations in Institutions and Organizations for Multi-agent Systems
Promotor: prof. dr. J.-J. Ch. Meyer (UU), co-promotor: dr. F.Dignum (UU)

Theodore Charitos (UU, 17 september 2007)
Reasoning with Dynamic Networks in Practice
Promotor: prof. dr. ir L.C. van der Gaag (UU)
(Onderzoek gefinancierd door NWO EW in het kader van ToKeN)

Joyca Lacroix (UM, 20 september 2007)
NIM: a Situated Computational Memory Model
Promotors: prof. dr. J.M.J. Murre (UM/UvA), prof. dr. E.O. Postma (UM), prof. dr. H.J. van den Herik (UM)
(Onderzoek gefinancierd door NWO ALW)

Zlatko Zlatev (UT, 4 oktober 2007)
Goal-oriented design of value and process models from patterns
Promotor: prof. dr. R.J. Wieringa (UT)
(Onderzoek gefinancierd door STW)

Slinger Jansen (UU, 8 oktober 2007)
Customer Configuration Updating in a Software Supply Network
Promotoren: prof. dr. S. Brinkkemper (UU), prof. dr. P. Klint (CWI)

Niek Bergboer (UM, 10 oktober 2007)
Context-Based Image Analysis
Promotoren: prof. dr. H.J. van den Herik (UM), prof. dr. E.O. Postma (UM)
(Onderzoek gefinancierd door NWO EW in het kader van ToKeN)

David Levy (UM, 11 oktober 2007)
Intimate relationships with artificial partners
Promotoren: prof. dr. M.J.H. Meijer (UM), prof. dr. H.J. van den Herik (UM)

Peter Barna (TU/e, 30 oktober 2007)
Specification of Application Logic in Web Information Systems
Promotoren: prof. dr. P. De Bra (TUE), prof. dr G.-J. Houben (VUB/TUE)
(Onderzoek gefinancierd door NWO EW in het kader van de Vrije Competitie)

IPA

Roel Boumen (TU/e, 20 augustus 2007)
Integration and Test Plans for Complex Manufacturing Systems
Promotoren: prof. dr. ir. J.E. Rooda, dr. ir. J.M. van de Mortel-Fronczak

Christian Lange (TU/e, 24 oktober 2007)
Assessing and Improving the Quality of Modeling: A Series of Empirical Studies about the UML
Promotor: prof. dr. S. Demeyer, prof. dr. M.G.J. van den Brand, dr. M.R.V. Chaudron

Arjen van Weelden (RU, 17 oktober 2007)
Putting types to good use
Promotoren: prof. dr. R. Plasmeijer, dr. S. Smetser

ESI

Björn Bukkems (TU/e, 5 juni 2007)
Sheet Feedback Control Design in a Printer Paper Path
Promotoren: prof. dr. ir. M. Steinbuch, dr. ir. M.J.G. van de Molengraft

CWI

Anton Wijs (VU, 2 oktober 2007)
What to do next? Analysing and Optimising System Behaviour in Time.
Promotoren: prof. dr. W.J. Fokkink and prof. dr. J.C. van de Po
(Onderzoek gefinancierd door NWO EW in het kader van de Vrije Competitie)

ASCI

Jacco Taal (TUD, 2 oktober 2007)
Resilient Video Coding for Wireless and Peer-to-Peer Networks
Promotor: prof. dr. ir. R.L. Lagendijk
(Onderzoek gefinancierd door STW)

Evgeniya Balmashnova (TU/e, 17 september 2007)
Scale-Euclidean Invariant Object Retrieval
Promotor: prof. dr. ir. B.M. ter Haar Romeny
(Onderzoek gefinancierd door NWO EW in het kader van de Vernieuwingsimpuls)

Sander Stuijk (TU/e, 25 oktober 2007)
Predictable Mapping of Streaming Applications on Multiprocessors
Promotor: prof. dr. H. Corporaal
(Onderzoek gefinancierd door NWO EW in het kader van de Vrije Competitie)

Bogdan Popescu (VU, 5 september 2007)
Design and Implementation of a Secure Wide-Area Object Middleware
Promotor: prof. dr. A. Tanenbaum

Lucian Voinea (TU/e, 1 oktober 2007)
Visualization of Software Evolution
Promotor: prof. dr. ir. J.J. van Wijk

Benjamin Vrolijk (TUD, 12 juni 2007)
Interactive visualisation techniques for large time-dependent data sets
Promotor: prof. dr. ir. F.W. Jansen

Eelco van den Berg (TUD, 19 juni 2007)
Freeform Feature Modelling and Validity Maintenance
Promotor: prof. dr. ir. F.W. Jansen

Wannes van der Mark (UvA, 5 juni 2007)
Stereo and Colour Vision Techniques for Autonomous Vehicle Guidance
Promotor: prof. dr. ir. F.C.A. Groen

Petr Sereda (TU/e, 20 juni 2007)
Facilitating the Design of Multidimensional and Local Transfer Functions for Volume Rendering
Promotor: prof. dr. F.A. Gerritsen

Gosia Wrzesinska (VU, 10 mei 2007)
Handling complexity and change in grid computing
Promotor: prof. dr. ir. H.E. Bal

Richard den Hollander (TUD/EWI, 10 mei 2007)
Random Sampling Methods for Two-View Geometry Estimation
Promotor: prof. dr. ir. R.L. Lagendijk

CTIT

Zlatev, Zlatko (UT – 4 oktober 2007)
Goal-oriented design of value and process models from patterns
Promotor: prof. dr. R.J. Wieringa

Rectificatie

In het I/O, jaargang 4 nummer 3 staat abusievelijk vermeld dat de promotie van Natalia Stash (TU/e, 2 juli 2007) gefinancierd is door NWO EW in het kader van de Vrije Competitie.
Dit is onjuist. Een deel van het onderzoek is gefinancierd door de Stichting NLnet en het andere deel door de TU/e (uit eerste geldstroom middelen).

EW nieuws

Nieuws en informatie over recente ontwikkelingen binnen NWO Exacte Wetenschappen

Personeelswisselingen op EW-bureau

Mirjam Dijkema heeft per 1 oktober 2007 een andere baan. Mirjam was als IPN-voorlichter de afgelopen jaren de drijvende kracht achter I/O, SIREN en tal van andere informaticabijeenkomsten en –activiteiten. Zij werkte tevens als voorlichter voor het gebied Exacte Wetenschappen. Mirjam blijft in de 'NWO-familie'. Ze gaat namelijk werken bij ZonMW, de organisatie die zich bezighoudt met de financiering van gezondheids- en zorgonderzoek.
Ook de andere EW-voorlichter, Manoe Mesters, heeft een andere baan. Zij gaat vanaf 1 november werken bij WOTRO, het NWO-gebied dat wetenschappelijk onderzoek in de tropen financiert.
Beide vacatures zijn inmiddels alweer ingevuld. Mirjam wordt per 15 oktober opgevolgd door Sabine Zinsmeister en Manoe per 1 december door Marjolein Schlarmann.
De lopende voorlichtingszaken worden waargenomen door Christiane Klöditz, Debora Klaar en Mark Kas.

Vernieuwingsimpuls: drie Informatica-Vidi's

In juli 2007 zijn er drie Informatica-Vidi's gehonoreerd, te weten:
Dr. U. Endriss: *Collective Decision Making in Combinatorial Domains* (UvA)
Dr. B. Speckmann: *Drawing Geometric Networks* (TUE)
Dr. B. van Ginneken: *Towards Intelligent Machines: Design of Dynamic Computer-Aided Diagnosis Systems* (UMCU)
Alle drie onderzoekers worden in deze I/O geïnterviewd.
In 2008 zijn er voor de Vernieuwingsimpuls drie competitierondes:

- Veni: deadline 8 januari 2008
- Vidi: deadline 8 januari 2008
- Vici: deadline voor de vooraanmelding 1 april 2008;
  deadline voor de uitgewerkte aanvragen (op basis van vooraanmelding): 2 september 2008

www.nwo.nl/vernieuwingsimpuls

Vrije Competitie Exacte Wetenschappen

De Vrije Competitie (voorheen 'Open Competitie') is bestemd voor subsidieaanvragen voor vernieuwend, risicovol fundamenteel onderzoek met een vraagstelling die van hoge kwaliteit is en die wetenschappelijke of toegepaste urgentie heeft. De VC staat sinds juli van dit jaar permanent open. Dit betekent dat onderzoekers op ieder moment een aanvraag kunnen indienen. Drie maal per jaar wordt 'het net opgehaald'. De aanvragen die zich dan in 'het net' bevinden, gaan naar de beoordelingscommissie. Het eerste 'ophaalmoment' was 1 oktober jl., het tweede zal zijn op 15 januari 2008 en het derde op 1 juni 2008. Per ronde is 2 miljoen euro beschikbaar. Hiervan kunnen tussen de vijf en tien voorstellen worden gehonoreerd. De voorstellen worden geprioriteerd door een beoordelingscommissie waarin zowel astronomen, wiskundigen als informatici zitten. De eerste twee rondes is prof.dr. J.C.M. Baeten (hoogleraar theoretische informatica aan de TUE) voorzitter van de beoordelingscommissie. Het gebiedsbestuur EW besluit op grond van de prioritering door de beoordelingscommissie over de toe- en afwijzing van de subsidieaanvragen. Het besluit over de aanvragen die voor 1 oktober 2007 werden ingediend, wordt in april 2008 verwacht.

www.nwo.nl/ew/oc

Programmaronde ICT en COPD

In het vorige nummer van I/O hebben wij bericht over het programma ICT en diseasemanagement dat recentelijk van start is gegaan met een uitnodiging tot indiening van preparatory grants (deadline daarvoor was 18 oktober 2007).
In de voor u liggende I/O kunnen wij een eerste subsidieronde binnen dit programma aankondigen die een gezamenlijk initiatief is van ZonMw, NWO Exacte Wetenschappen, ICTRegie en PICASSO voor COPD. Het accent van deze ronde ligt op praktijkgerichte projecten op het raakvlak van zorgverbetering voor mensen met Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) met en door ICT-toepassingen. *De deadline voor het indienen van aanvragen is 15 januari 2008.*

www.zonmw.nl *(onder Subsidiekalender)*

JACQUARD op de IT Innovation Challenge en LAC 2007

Ook dit jaar zal JACQUARD een bijdrage leveren aan de IT Innovation Challenge (ITIC) 2007. De ITIC is een eendaagse wedstrijd op 20 november waar multidisciplinaire teams een digitale architectuur ontwerpen en zodoende een maatschappelijk vraagstuk (proberen) op te lossen. Dit jaar is het vraagstuk: dynamische reisinformatie. De ANWB is bereid gevonden om aandacht te besteden aan de uitkomsten van de dag. Zie voor meer informatie: *www.hetkanwelsnel.nl*. De ITIC is een opstapje naar het Landelijk Architectuur Congres, dat op 21 en 22 november zal worden gehouden. JACQUARD is aanwezig met een stand, een track en een diner op de eerste dag. Tijdens het diner zullen drie interessante, korte presentaties worden gehouden.

www.lac2007.nl

CATCH Midterm event 29 en 30 november

Op 30 november wordt het Midterm event voor het onderzoeksprogramma Continuous Access To Cultural Heritage (CATCH) georganiseerd. Op dit event komen de projectteams bijeen om de voortgang van hun onderzoek te presenteren. De International Scientific Advisory Board (ISAB) wordt hierbij speciaal uitgenodigd. Op de avond voorafgaand aan het evenement (29 november) zal een pre-event worden georganiseerd voor de onderzoekers binnen de CATCH-projecten. Op deze avond zullen tijdens wetenschappelijke sessies vraagstukken gerelateerd aan het CATCH-onderzoek aan bod komen. Op 30 november is het Midterm event geopend voor het publiek.
Aanmelden kan via catch@nwo.nl